

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC
HÓA HỌC VÔ CƠ (BẢNG A)
 Năm học: 1994 - 1995

Câu I: (3,5 điểm)

1. a) Xác định nồng độ mol của ion OH^- :

- Dùng máy đo pH (với dd loãng) hay dùng giấy chỉ thị màu vạn năng để đo pH của dd rồi suy ra nồng độ OH^-

- Trong phòng TN xác định thời điểm trung hoà của phản ứng giữa 1 thể tích dd NaOH có phenoltalein làm chỉ thị màu với 1 thể tích dd axit có nồng độ mol đã biết để suy ra nồng độ mol của ion OH^- .



Thời điểm trung hoà, số mol $\text{H}^+ =$ số mol OH^- . Ta có: $C_1 V_1 = C_2 V_2 \rightarrow C_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{V_1}$

Trong đó: V_1, C_1 : thể tích và nồng độ mol dd NaOH, V_2, C_2 : thể tích và nồng độ mol dd axit.

Ví dụ: $V_1 = 30\text{ml}$, $V_2 = 20\text{ml}$, $C_2 = 0,6\text{M}$ thì $C_1 = \frac{20 \cdot 0,6}{30} = 0,4\text{M} \rightarrow C_{\text{OH}^-} = 0,4\text{M}$ (1,0

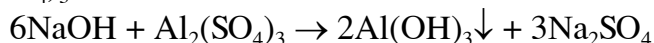
điểm)

2. Nhận biết: - Có thể lập bảng để xét (1,5

điểm)

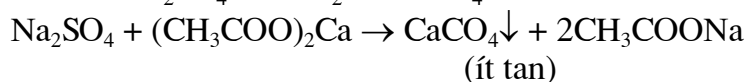
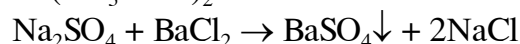
+ Theo gt: Lọ 2 là NaOH; lọ 1 là $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

vì ban đầu:



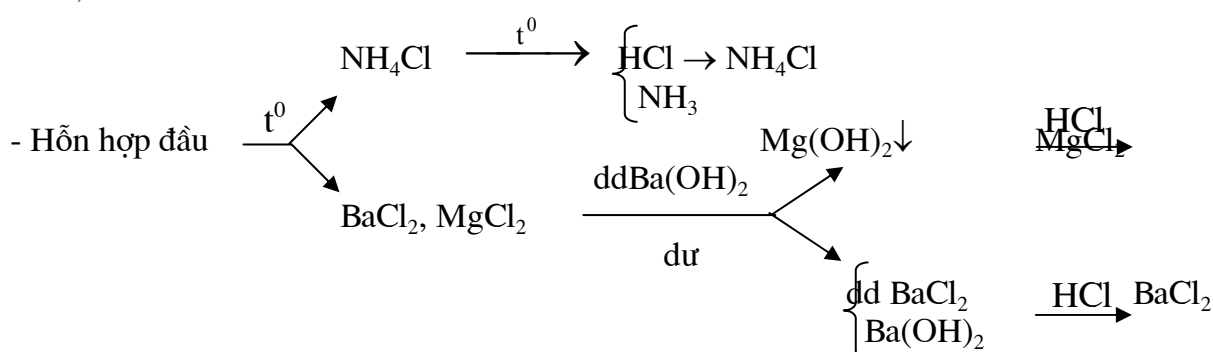
Sau đó thêm NaOH thì kết tủa tan: $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

+ Lọ 4 là Na_2SO_4 ; lọ 3 là BaCl_2 và lọ 5 là $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ vì:



3. Tách các chất:

điểm)

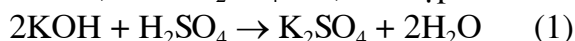


Cô cạn các dd thu được muối khan.

- Có thể cho hỗn hợp ban đầu tác dụng với Ba(OH)_2 dd dư ngay rồi thu lấy $\text{NH}_3 \uparrow$ và tách lấy $\downarrow \text{Mg(OH)}_2$ và làm như trên.

Câu II: (2,5 điểm)

1/ a) Số mol $\text{KOH} = 0,03$ và $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,015$ hợp với tỉ số theo Pt phản ứng:



b) Tốc độ trung bình của phản ứng (1):

$$\text{- theo KOH} = - \frac{\Delta n}{\Delta t} = - \frac{-0,03}{0,75} = 0,04 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{- theo H}_2\text{SO}_4 = - \frac{\Delta n}{\Delta t} = - \frac{-0,015}{0,75} = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

Kết quả này hoàn toàn đúng, mặc dù không trùng nhau, do hệ số 2 chất trong (1) khác nhau. Ở đây, biến thiên Δn (số mol) thay cho Δc (nồng độ). (1 điểm)

2/ Từ phương trình phản ứng $aA + bB \rightarrow dD + eE$ (2)

Nếu (2) đủ đơn giản thì biểu thức tính tốc độ là $V = k C_A^a \cdot C_B^b$ (3)

→ Các hệ số a, b có vai trò trong (3).

- Với ví dụ ở phản ứng (1) kết quả tính chưa đơn giản cho 1 phản ứng, để tránh kết quả đó, ta cần dùng hệ số các chất như sau:

$$\bar{V} = -\frac{1}{a} \cdot \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \cdot \frac{\Delta C_B}{\Delta t} = \frac{1}{d} \cdot \frac{\Delta C_D}{\Delta t} = \frac{1}{e} \cdot \frac{\Delta C_E}{\Delta t} \quad (4)$$

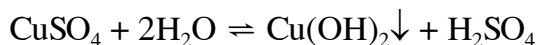
Khi thay Δn cho ΔC ta có:

$$\text{Theo KOH: } \bar{V} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta n_{\text{KOH}}}{\Delta t} = + \frac{1}{2} \cdot \frac{0,03}{0,75} = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Theo H}_2\text{SO}_4: \bar{V} = -\frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{\Delta t} = \frac{0,015}{0,75} = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

Câu III: 1/ a) Theo định nghĩa: $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$

Từ $\text{pH} = 2 \rightarrow C_{\text{H}^+} = 10^{-2} \text{M}$. Vậy dd có nồng độ axit lớn để tránh sự thủy phân muối



b) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ứng với 0,02 mol là 5 gam ($0,02 \cdot 250$)

H_2SO_4 để đảm bảo 2 lít CuSO_4 có $\text{pH} = 2$ là $\approx 0,55 \text{ ml}$ 98% ($d = 1,84$)

Cách pha: + Lấy bình có vạch chuẩn 2 lít, cho vào đó 1 lít H_2O cất.

+ Thêm vào bình 55 ml H_2SO_4 98% ($d = 1,84$) và lắc đều.

+ Thêm tiếp 0,5 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ và lắc cho tan hết.

+ Thêm tiếp nước cất cho đều vạch 2 lít và lắc đều.

2/ a) Cách lắp thiết bị:

A: anốt (bản Cu)

C: catốt (vật cần mạ)

K: khuấy

N: nguồn điện

D: dd vừa pha chế

Dưới tác dụng của dòng điện xảy ra các phản ứng.

+ tại anốt: có sự hoà tan $\text{Cu} - 2e \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

+ tại catốt: có sự kết tủa $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$

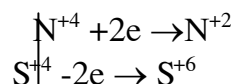
b) Thể tích lớp mạ $V = s \cdot l = 10 \cdot 0,017 = 0,17 \text{ cm}^3$

→ Khối lượng Cu cần: $m = 8,89 \cdot 0,17 = 1,5113 \text{ g}$

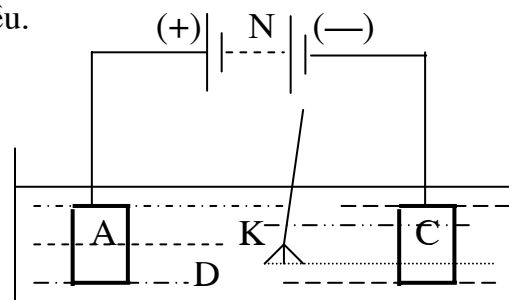
Thời gian mạ: theo lý thuyết $= \frac{96500 \cdot m \cdot n}{A \cdot I} = 9115,028 \text{ (s)}$

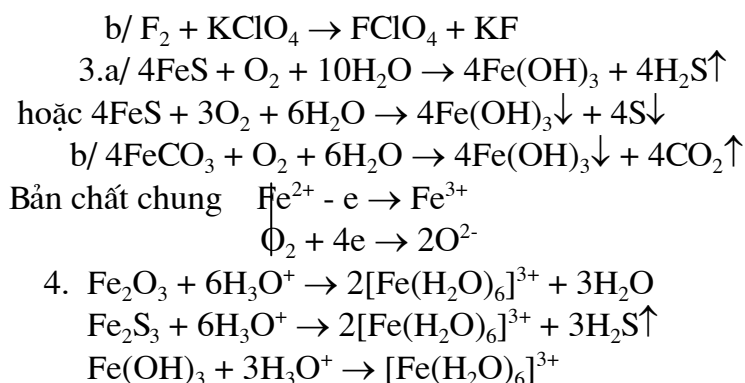
Với hiệu suất $= 80\%$ thì $t = 9115,028 / 0,8 = 11393,785 \text{ (s)}$ hay 3 giờ 9 phút 53,785 giây

Câu IV: 1. $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$



2.a/ $\text{F}_2 + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{FNO}_3 + \text{KF}$





Câu V: 1. a/ $Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3/2H_2 \uparrow$ $n_{H_2} = (8,316.273) / (300,3.22,4) = 0,3375$ mol

$$0,225 \leftarrow 0,675 \leftarrow 0,225 \leftarrow 0,3375$$

Theo pt n_{HCl} dư = $0,8 - 0,675 = 0,125$ mol $\rightarrow$ Al tan hết & S không pứ.

Nồng độ dư B: C_{HCl} dư = $0,125 / 0,4 = 0,3125$ M

$$C_{AlCl_3} = 0,225 / 0,4 = 0,5625$$
 M

$$C_{H^+} = 0,3125$$
 M

$$C_{Al^{3+}} = 0,5625$$
 M

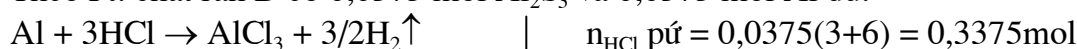
$$C_{Cl^-} = 2$$
 M

B/Nung không có oxi: $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$

$$0,075 \leftarrow 0,1125 \rightarrow 0,0375$$

Trong 6,6375 gam A có 0,1125 mol Al và 0,1125 mol S

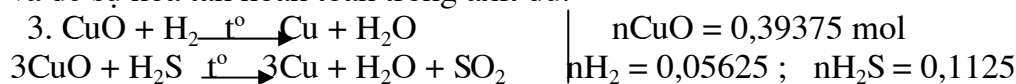
Theo Pt: chất rắn D có 0,0375 mol Al_2S_3 và 0,0375 mol Al dư.



Theo định luật BTKL: $C_{H^+} = 0,3125$ M; $C_{Al^{3+}} = 0,5625$ M và $C_{Cl^-} = 2$ M

2. a) Tính pH = $-\lg C_{H^+} = -\lg 0,3125 \approx 0,51$

b) Cần pH thấp để tránh sự thủy phân $Al^{3+} + 3H_2O \leftrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3H^+$ và để sự hoà tan hoàn toàn trong axit dư.



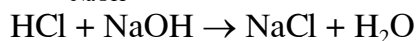
Theo Pt n_{CuO} phản ứng = $0,05625 + 3.0,1125 = 0,39375$ mol (vừa hết)

Nên chất rắn sau phản ứng là Cu có lượng = $0,39375.64 = 25,2$ gam

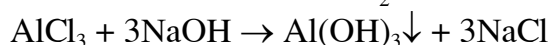
$$V_{SO_2}(\text{đkc}) = 0,1125.22,4 = 3,4431 \text{ lít}$$

$$V_{\text{hoiH}_2O} = (0,05625 + 0,1125).22,4 = 5,1646 \text{ lít}$$

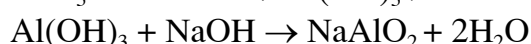
$$4. n_{NaOH} = 198.1,1.0,1/40 = 0,5445 \text{ mol}$$



Hiện tượng: - dd trong



- Kết tủa xuất hiện



- Kết tủa tan

Theo Pt: NaOH pứ = $0,0625 + 0,1125.4 = 0,5125$ mol < 0,5445

Nên toàn bộ kết tủa tan hết $\rightarrow$ mktủa max = 0,1125.78 =
 mktủa min =